

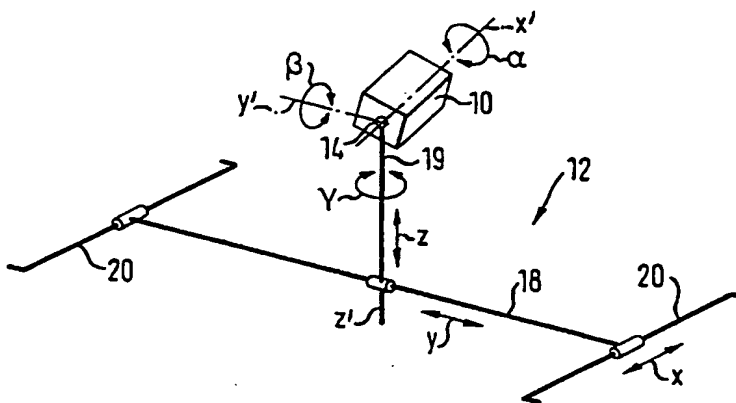
PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : D21G 9/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/55422 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. September 2000 (21.09.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/02250 (22) Internationales Anmeldedatum: 14. März 2000 (14.03.00) (30) Prioritätsdaten: 199 11 395.5 15. März 1999 (15.03.99) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VOITH SULZER PAPIERTECHNIK PATENT GMBH [DE/DE]; Sankt Pöltener Strasse 43, D-89522 Heidenheim (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): OECHSLE, Markus [DE/DE]; Falkenbergweg 23, D-73566 Bartholomä (DE). WEGEHAUPT, Frank [DE/DE]; Schubartstrasse 26, D-89558 Böhmenkirch (DE). (74) Anwalt: MANITZ, FINSTERWALD & PARTNER GBR; Postfach 22 16 11, D-80506 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: DEVICE FOR DETERMINING THE CHARACTERISTICS OF A RUNNING MATERIAL WEB

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM BESTIMMEN VON EIGENSCHAFTEN EINER LAUFENDEN MATERIALBAHN



(57) Abstract

The invention relates to a device for determining the characteristics of a running material web and/or a machine for the production and/or improvement thereof. The inventive device is especially used in paper machines and preferably in the drier section of paper machines. Said device comprises at least one measuring device that is provided with at least two degrees of freedom of motion for detecting data at several measuring points, said data relating to at least one measurable variable, whereby the degrees of freedom of motion correspond to a rotation or linear movement respectively.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bestimmen von Eigenschaften einer laufenden Materialbahn und/oder einer Maschine zu deren Herstellung und/oder Veredelung, insbesondere zur Verwendung in Papiermaschinen, bevorzugt in Trockenpartien von Papiermaschinen, mit zumindest einer Meßeinrichtung, wobei die Meßeinrichtung zum Erfassen von wenigstens eine Meßgröße betreffenden Daten an mehreren Meßstellen wenigstens zwei jeweils einer Drehbewegung oder einer Linearbewegung entsprechende Bewegungsfreiheitsgrade aufweist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

DEVICE FOR DETERMINING THE CHARACTERISTICS OF A RUNNING MATERIAL WEB

5

- Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bestimmen von Eigenschaften
10 einer laufenden Materialbahn und/oder einer Maschine zu deren Herstellung und/oder Veredelung, insbesondere zur Verwendung in Papiermaschinen, bevorzugt in Trockenpartien von Papiermaschinen, mit zumindest einer Meßeinrichtung.
- 15 Zur Optimierung des Herstellungsprozesses von Materialbahnen, insbesondere Papierbahnen, ist es erwünscht, den Betriebszustand beispielsweise einer Papiermaschine sowie deren Verhalten bei Änderungen von Maschineneinstellungen möglichst gut zu kennen. Hierfür werden auch mathematische Modelle eingesetzt, welche die gesamte Papiermaschine
20 oder einzelne Abschnitte der Papierherstellung beschreiben. Zur Optimierung derartiger Modelle sowie zur Steuerung oder Regelung der einzelnen im Herstellungsprozeß eingesetzten Einrichtungen z.B. in einer Trockenpartie einer Papiermaschine werden Meßeinrichtungen eingesetzt, um Daten zu sammeln, die verschiedene Meßgrößen betreffen, beispielsweise
25 den Feuchtigkeitsgehalt einer Papierbahn oder die Oberflächentemperatur von Trockenzylindern. Diese Daten können als Grundlage für die den Herstellungs- bzw. Veredelungsprozeß beschreibenden Modelle dienen und Steuer- bzw. Regeleinheiten zur Verfügung gestellt werden, durch welche

die Bedingungen an einzelnen Maschinenabschnitten z.B. durch Ansteuern entsprechender Stellglieder verändert werden können.

5 Bekannt sind stationäre Meßeinrichtungen, mit denen ortsfeste Messungen bezüglich einer Meßgröße an einer Meßstelle durchgeführt werden können, sowie Scanner, die einen quer zur Bahnlaufrichtung verfahrbaren Sensor umfassen.

10 Es ist das der Erfindung zugrundeliegende Problem (Aufgabe), eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die möglichst vielseitig und variabel einsetzbar ist und insbesondere an Papiermaschinen verwendet werden kann.

15 Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, daß die Meßeinrichtung zum Erfassen von wenigstens eine Meßgröße betreffenden Daten an mehreren Meßstellen wenigstens zwei jeweils einer Drehbewegung oder einer Linearbewegung entsprechende Bewegungsfreiheitsgrade aufweist.

20 Mit Bewegungsfreiheitsgraden oder Freiheitsgraden werden hier Bewegungen der Meßeinrichtung bezeichnet, die jeweils nicht durch Kombinieren von anderen jeweils einem Freiheitsgrad entsprechenden Bewegungen erzeugt werden können. Durch die Erfindung wird eine Vorrichtung mit einer auf vielfältige Weise bewegbaren Meßeinrichtung geschaffen, die auf-
25 grund ihrer Beweglichkeit optimal auf die einzelnen Meßstellen ausgerichtet und insbesondere in schwer zugänglichen Bereichen einer Papiermaschine, beispielsweise zwischen den Trockenzyklindern einer Trockenpartie der Papiermaschine, eingesetzt werden kann. Das Vorsehen einer Mehr-

zahl von Freiheitsgraden gestattet es, die Meßeinrichtung bzw. einen Sensor der Meßeinrichtung gezielt so auszurichten, daß unterschiedliche Meßstellen nacheinander anvisiert werden können, die z.B. mit einem lediglich entlang einer Geraden verfahrbaren Scanner nicht erreichbar sind.

- 5 Die zu untersuchende Materialbahn bzw. Maschine kann mit der erfindungsgemäßen Meßvorrichtung auch einem beliebigen unregelmäßigen Muster folgend abgetastet werden, indem unregelmäßig über die Materialbahn, die Maschine und/oder die Umgebung der Materialbahn bzw. Maschine verteilte Meßstellen nacheinander untersucht werden. Die Untersuchung der Umgebung betrifft dabei z.B. die Erfassung von Daten über
- 10 eine Meßgröße, die einen charakteristischen Wert der Luft, z.B. deren Temperatur oder Feuchtigkeit, oder einer Luftströmung, z.B. deren Richtung oder Geschwindigkeit, im Bereich der Materialbahn bzw. der Maschine betrifft. Das erfindungsgemäße Vorsehen mehrerer Freiheitsgrade
- 15 ermöglicht es außerdem, die Meßeinrichtung in zwei Stufen zu positionieren, indem sie zunächst z.B. durch eine Linearbewegung in die Nähe der jeweiligen Meßstelle gefahren wird und im Anschluß an diese Grobeinstellung im Rahmen einer Feineinstellung z.B. durch eine Drehbewegung derart orientiert wird, daß die jeweilige Meßstelle exakt anvisiert wird.
- 20 Durch entsprechende Auslegung des Antriebs der Meßeinrichtung kann so jede Meßstelle schnell und dennoch mit hoher Genauigkeit sowie insbesondere reproduzierbar angefahren werden.

- Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Meßeinrichtung während der Messung und insbesondere ohne Unterbrechung
- 25 der Datenerfassung bewegbar.

Auf diese Weise können in kurzer Zeit einen beliebigen Verlauf aufweisende Profile der jeweiligen Meßgröße an der Materialbahn bzw. der Maschine aufgenommen werden, und zwar insbesondere auch Querprofile sowie Profile in Längsrichtung der Materialbahn bzw. in Maschinen- oder Pro-
5 zeßrichtung.

Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Meßeinrichtung zu mehreren jeweils einem Freiheitsgrad entsprechenden Bewegungen gleichzeitig in der Lage.
10

Die Vielseitigkeit der erfindungsgemäßen Meßvorrichtung wird dadurch noch weiter erhöht. Außerdem kann die Meßeinrichtung beim Heranfahren an die jeweils zu untersuchende Meßstelle im Rahmen einer Grobeeinstellung bereits derart vorjustiert werden, daß die anschließende Feineinstellung nur sehr wenig Zeit benötigt.
15

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Meßeinrichtung entlang drei bevorzugt senkrecht zueinander verlaufenden Längsachsen bewegbar.
20

Hierdurch kann mit der Meßeinrichtung jeder Punkt eines kartesischen Koordinatensystems angefahren werden, wobei gemäß einer besonders bevorzugten Variante die Meßeinrichtung in Längsrichtung der Materialbahn, senkrecht zur Bahnaufrichtung sowie in vertikaler Richtung bewegbar ist.
25

In einer weiteren bevorzugten Variante kann die Meßeinrichtung zusätzlich um drei bevorzugt senkrecht zueinander verlaufende Achsen drehbar

sein, wobei die Drehachsen mit den drei paarweise senkrecht zueinander verlaufenden Längsachsen zusammenfallen können. Hierdurch wird eine Meßeinrichtung mit sechs Freiheitsgraden geschaffen, die sich durch eine besonders hohe Beweglichkeit und somit Vielseitigkeit auszeichnet.

5

Die Meßeinrichtung kann auch ohne die Möglichkeit zu linearen Bewegungen ausschließlich jeweils Drehbewegungen entsprechende Freiheitsgrade aufweisen und z.B. um zwei oder drei jeweils paarweise aufeinander senkrecht stehende Drehachsen drehbar gelagert sein.

10

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Orientierung zumindest einer Längsachse und/oder Drehachse der Meßeinrichtung im Raum veränderbar. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert werden, daß die Meßeinrichtung an einem Träger oder Gestell angebracht ist, der bzw. das relativ zur Materialbahn bzw. Maschine verfahrbar ist, um auf diese Weise die Lage einer Fahrbahn bzw. eines Gelenkes für die Meßeinrichtung und somit die jeweilige Längs- bzw. Drehachse im Raum zu verändern.

15

20 Es ist auch möglich, die Meßeinrichtung ohne derartige Träger oder Gestelle direkt an der Maschine beweglich anzubringen.

Des weiteren kann die Meßeinrichtung in Form einer mobilen Einheit vorgesehen sein, die an verschiedenen Stellen einer Maschine einsetzbar ist.

25

Eine derartige Meßeinrichtung kann insbesondere für bedarfsmäßige Messungen z.B. zur Störungs- oder Fehlersuche eingesetzt werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Meßeinrichtung über ein eine Schwenkbewegung in zumindest einer Ebene ermöglichendes Gelenk, insbesondere über ein Kugelgelenk, bewegbar.

- 5 Hierdurch ergibt sich eine besonders gute Beweglichkeit der Meßeinrichtung. Ein Kugelgelenk gestattet es, auf einfache Weise Schwenk- bzw. Drehbewegungen um eine Vielzahl von Achsen durchzuführen. Bereits durch Kombinieren der mittels des Gelenkes ermöglichten Schwenk- bzw. Drehbewegungen mit einer einzigen Linearbewegung kann eine besonders
10 vielseitig einsetzbare Meßvorrichtung geschaffen werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind mehrere insbesondere in Form von austauschbaren Meßköpfen vorgesehene Meßeinrichtungen zu einer Einheit zusammenfaßbar.

- 15 Die Meßeinrichtungen können beispielsweise an einem gemeinsamen Gestell oder Träger angebracht sein, über das bzw. den die einzelnen Meßeinrichtungen mit einer gemeinsamen Steuer-, Antriebs-, Versorgungs-, Datenerfassungs- und/oder Auswerteeinheit verbunden werden können.
- 20 Hierdurch ergibt sich eine besonders effiziente Nutzung der einzelnen Komponenten. Die Untersuchung der Materialbahn bzw. der Maschine hinsichtlich unterschiedlicher Meßgrößen kann durch den gleichzeitigen Einsatz unterschiedlich ausgebildeter Meßeinrichtungen oder durch die Verwendung austauschbarer Meßeinrichtungen bzw. Meßköpfe erfolgen.
- 25 Hierzu ist das Gestell oder der Träger, an welchem die austauschbaren Meßeinrichtungen bzw. Meßköpfe anbringbar sind, vorzugsweise mit zumindest einem zu den einzelnen Meßeinrichtungen kompatiblen Meßplatz versehen.

Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Meßeinrichtung an einem sich bevorzugt quer zur Bahnaufrichtung unter der Maschine hindurch oder über die Maschine hinweg erstreckenden und vorzugsweise beidseitig der Maschine abgestützten Gestell angebracht.

Hierdurch kann die Meßeinrichtung z.B. nach Art eines Hallenkranes unterhalb oder oberhalb der Trockenpartie einer Papiermaschine bewegt werden, um z.B. einen Trockenzylinder der Trockenpartie abzutasten. Dabei kann die Meßeinrichtung als eine Serviceeinrichtung für schnelle und einfache Diagnosemessungen insbesondere an Neuanlagen genutzt werden.

Wenn gemäß einer bevorzugten Variante das Gestell in Laufrichtung der Materialbahn bzw. in Maschinen- oder Prozeßrichtung verfahrbar ist, können Daten über mehrere hintereinander angeordnete Trockenzylinder gesammelt werden. Die Meßeinrichtung kann zusätzlich in vertikaler Richtung bewegbar und hierzu beispielsweise am freien Ende eines sich in vertikaler Richtung erstreckenden Trägers angeordnet sein. Hierdurch kann die Meßeinrichtung beispielsweise in Zwischenräume zwischen in Maschinenrichtung beabstandeten Trockenzylinder hinein angehoben oder abgesenkt werden.

Die Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe erfolgt außerdem durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 29 und insbesondere dadurch, daß die Meßeinrichtung zum Erfassen von wenigstens eine Meßgröße betreffenden Daten an mehreren Meßstellen um eine Achse drehbar ist.

Eine derartige Meßeinrichtung kann beispielsweise an einem in vertikaler Richtung oder quer zur Bahnlaufrichtung in eine Maschine, z.B. in Zwischenräume zwischen Saugwalzen oder Trockenzylinder, hineinragenden Träger angebracht werden. Auf diese Weise kann eine Vielzahl von Meßstellen an der Materialbahn bzw. der Maschine untersucht werden, ohne den Träger relativ zur Maschine bewegen oder die Meßeinrichtung relativ zum Träger linear verfahren zu müssen.

- 10 Als Meßeinrichtung kommt grundsätzlich jede Art von Meßvorrichtung in Frage, mit der die Materialbahn, die Maschine oder die Umgebung hinsichtlich zumindest eines für den Herstellungs- bzw. Veredelungsprozeß relevanten Parameters untersucht werden kann. Denkbar sind beispielsweise mit sichtbarem, z.B. polarisiertem Licht arbeitende Sensoren, allgemein zur Aussendung und zum Empfang von elektromagnetischer Strahlung ausgebildete Sensoren, z.B. IR-Sensoren, mit elektrisch geladenen Teilchen arbeitende Sensoren, mit Temperaturfühlern ausgestattete Meßeinrichtungen, Feuchtigkeitssensoren oder Einrichtungen zur Untersuchung von Luftströmungen. Die Meßgrößen, hinsichtlich derer z.B. eine
- 20 Papierbahn, die Trockenzylinder und/oder Trockensiebe in Trockenpartien von Papiermaschinen untersucht werden können, sind beispielsweise die Dicke, die Temperatur oder der Feuchtigkeitsgehalt der Material- bzw. Papierbahn, die Temperatur und/oder der Taupunkt der zum Trocknen der Materialbahn verwendeten Trockenluft, die an oder im Bereich der Oberfläche der Trockenzylinder einer Papiermaschine herrschende Temperatur,
- 25 die Permeabilität an Trockensieben, die Geschwindigkeit von insbesondere an der Oberfläche von Trockensieben vorhandenen Luftströmungen oder

die Luftfeuchtigkeit an den einzelnen Maschinenkomponenten oder an bestimmten Stellen der Materialbahn.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

- 10 Fig. 1 und 2 jeweils perspektivische schematische Darstellungen einer mehrere Freiheitsgrade aufweisenden Meßvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,
- 15 Fig. 3 eine schematische Seitenansicht einer an Trockenzyklindern einer Trockenpartie in einer Papiermaschine eingesetzten Meßvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,
- 20 Fig. 4 eine schematische Ansicht in Maschinenrichtung einer an einem Trockenzylinder eingesetzten Meßvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, und
- 25 Fig. 5 eine schematische Seitenansicht einer in einer Trockenpartie einer Papiermaschine eingesetzten und durch eine Schutzeinrichtung geschützten Meßvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

In Fig. 1 ist durch einen Quader eine Meßeinrichtung 10 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung angedeutet, die an einem in Fig. 1 schematisierten Gestell 12 angebracht ist. Das Gestell 12 umfaßt einen als Träger dienenden Querbalken 18, der sich über eine nicht dargestellte Papiermaschine hinweg erstreckt und an beiden Seiten der Maschine über Stützelemente 20 am Boden abgestützt ist.

Die Meßeinrichtung 10 ist am freien Ende eines sich vertikal erstreckenden Trägers 19 angebracht, der mit dem Querbalken 18 gekoppelt ist.

Der Querbalken 18 ist in Laufrichtung der Materialbahn bzw. in Maschinen- oder Prozeßrichtung x relativ zu den Stützelementen 20 verfahrbar. Es ist auch möglich, in x -Richtung verfahrbare Stützelemente 20 vorzusehen, mit denen der Querbalken 18 fest verbunden ist. Der vertikale Träger 19 wiederum ist in einer senkrecht zur Maschinenrichtung x verlaufenden Querrichtung y relativ zum Querbalken 18 verfahrbar. Außerdem ist der vertikale Träger 19 in Richtung seiner Längserstreckung relativ zum Querbalken 18 bewegbar, so daß auf diese Weise die Meßeinrichtung 10 in Vertikalrichtung z bewegt werden kann. Es ist auch möglich, einen starr mit dem Querbalken 18 verbundenen vertikalen Träger 19 und eine relativ zu diesem und somit in z -Richtung bewegbare Meßeinrichtung 10 vorzusehen.

Die vorstehend erläuterte Anordnung ermöglicht es, die Meßeinrichtung 10 in jeweils paarweise senkrecht zueinander verlaufenden Richtungen x , y , z hin- und herzubewegen und somit an jeder beliebigen Stelle im Raum zu positionieren.

- Des weiteren ist die Meßeinrichtung 10 über ein Gelenk 14, z.B. ein Kugelgelenk, am Träger 19 angebracht und um drei jeweils paarweise senkrecht zueinander verlaufende Drehachsen x' , y' , z' drehbar, und zwar jeweils in beide Richtungen und um zumindest fast 360° , wie durch Pfeile α , β , γ in Fig. 1 angedeutet. In der dargestellten Ausführungsform fällt eine Drehachse z' mit der durch den vertikalen Träger 19 definierten Vertikalrichtung z zusammen, während die beiden anderen Drehachsen x' , y' jeweils zu den entsprechenden Längsrichtungen x , y parallel versetzt sind.
- 5 Die Drehung der Meßeinrichtung 10 um die vertikale Achse y' bzw. y kann durch die drehbare Lagerung der Meßeinrichtung 10 am vertikalen Träger 19 oder durch Drehen des vertikalen Trägers 19 um seine eigene Längsachse erfolgen.
- 10 Die Meßeinrichtung 10 gemäß Fig. 1 besitzt mit den drei Linearbewegungen und den drei Drehbewegungen sechs Freiheitsgrade und kann somit zum einen an jeden beliebigen Punkt im Raum gefahren sowie zum anderen an diesem Punkt beliebig im Raum orientiert werden.
- 15 Fig. 2 zeigt eine ebenfalls sechs Bewegungsfreiheitsgrade aufweisende Meßeinrichtung 10, die entlang entsprechend Fig. 1 orientierten, jeweils paarweise senkrecht zueinander verlaufenden Längsachsen x , y , z bewegbar ist. Anders als bei der Ausführungsform von Fig. 1 ist die Meßeinrichtung 10 am freien Ende eines sich in Querrichtung y erstreckenden Trägers oder Auslegers 22 über ein Gelenk 14, z.B. ein Kugelgelenk, derart
- 20 angebracht, daß die Meßeinrichtung 10 um ebenfalls entsprechend Fig. 1 orientierte, jeweils paarweise senkrecht zueinander verlaufende Drehachsen x' , y' , z' gedreht werden kann. In dieser Ausführungsform fällt die

Drehachse y' mit der Längsachse y des sich quer zur Bahnlaufrihtung bzw. Maschinen- oder Prozeßrichtung x erstreckenden Auslegers 22 zusammen.

- 5 Der Ausleger 22 ist mit einem vertikalen Träger 24 gekoppelt und in Richtung seiner Längserstreckung y relativ zum Träger 24 bewegbar. Es ist auch möglich, eine starre Verbindung zwischen dem Ausleger 22 und dem vertikalen Träger 24 und die Meßeinrichtung 10 längs des Auslegers 22 verfahrbar vorzusehen.

10

- An seinem unteren Ende ist der vertikale Träger 24 mit einem sich in Maschinenrichtung x erstreckenden Stützelement 26 verbunden. Die Verfahrbarkeit der Meßeinrichtung 10 in x -Richtung kann durch Verfahren des Stützelementes 26 in x -Richtung oder durch Bewegen des vertikalen Trägers 24 längs des Stützelementes 26 realisiert werden.

15

- Durch die Ausführungsform gemäß Fig. 2 wird ein kranartiges Gestell 12 geschaffen, dessen die Meßeinrichtung 10 tragendes freies Ende an jeden beliebigen Punkt im Raum gefahren werden kann, an dem die Meßeinrichtung 10 durch Drehen um die Achsen x' , y' , z' jeweils um zumindest fast 360° beliebig im Raum orientierbar ist.

20

- Fig. 3 zeigt den Einsatz einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, die eine an einem Gestell 12 angebrachte Meßeinrichtung 10 mit ebenfalls sechs Freiheitsgraden aufweist, in einer Trockenpartie einer Papiermaschine, wobei sich die Meßeinrichtung 10 unter einer Reihe von versetzt angeordneten Trockenzyklindern 16 befindet, um die eine zu trocknende Papierbahn 11 herumgeführt wird.

25

Die Meßeinrichtung 10 ist an einem beispielsweise als Kugelgelenk ausgebildeten Gelenk 14 angebracht, welches ein Verdrehen bzw. Verschwenken der Meßeinrichtung 10 um grundsätzlich beliebig im Raum orientierbare Drehachsen gestattet.

Das Gelenk 14 ist mit einem als Träger dienenden Querbalken 28 verbunden, der sich in Querrichtung y senkrecht zur Maschinen- oder Prozeßrichtung x erstreckt und relativ zu dem die am Gelenk 14 angebrachte Meßeinrichtung 10 verfahrbar ist. Der Querbalken 28 bildet auf diese Weise eine Traversierfahrbahn für die Meßeinrichtung 10.

Der Querbalken 28 ist an einem sich in Vertikalrichtung z erstreckenden vertikalen Träger 30 angebracht, der in Vertikalrichtung z verfahrbar ist, um auf diese Weise für eine Vertikalbewegung der Meßeinrichtung 10 zu sorgen.

Der vertikale Träger 30 ist entlang eines sich in Maschinenrichtung x erstreckenden Stützelementes 32 verfahrbar, das somit einen Bewegungen der Meßeinrichtung 10 in Maschinenrichtung x ermöglichenden Fahrbahnträger darstellt. Hierdurch kann die Meßeinrichtung 10 zwischen den in Maschinenrichtung x beabstandeten Trockenzyclindern 16 hin- und hergefahren werden, wie durch die im rechten Teil von Fig. 3 lediglich im Umriß dargestellte Anordnung angedeutet.

Aus Fig. 3 ist erkennbar, daß beispielsweise durch gleichzeitiges Verfahren der Meßeinrichtung 10 in Maschinenrichtung x und in Vertikalrichtung z sowie durch Verdrehen der Meßeinrichtung 10 um eine in Quer-

richtung y verlaufende Drehachse ein Trockenzylinder 16 derart abgetastet werden kann, daß ein konstanter Abstand zwischen der Zylinderoberfläche und der dem Trockenzylinder 16 zugewandten Seite der Meßeinrichtung 10 eingehalten wird.

5

Fig. 4 zeigt eine an einem entsprechend Fig. 2 ausgebildeten Gestell 12 angebrachte Meßeinrichtung 10 mit ebenfalls sechs Freiheitsgraden zum Durchführen von Messungen an einem Trockenzylinder 16. Das Gestell 12 kann an der Führerseite oder der Triebseite der Papiermaschine installiert werden. Die Meßeinrichtung 10 ist an einem beispielsweise in Form eines Kugelgelenks vorgesehenen Gelenk 14 angebracht und von einem Träger oder Ausleger 36 herabhängend derart angeordnet, daß sich das freie Ende der Meßeinrichtung 10 in der Nähe der Zylinderoberfläche befindet.

15 Entsprechend der Ausführungsform von Fig. 2 ist der Ausleger 36 relativ zu einem vertikalen Träger 38 verfahrbar, der wiederum relativ zu einem fest mit dem auch zur Abstützung des Trockenzylinders 16 dienenden Boden 34 verbundenen Stützelement 40 bewegbar ist.

20 Gemäß der Erfindung kann die Meßeinrichtung 10 auch ohne ein Gestell 12, wie es z.B. in den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 4 dargestellt ist, direkt an der jeweiligen Maschine angebracht und in erfindungsgemäßer Weise bewegbar gelagert sein.

25 In Fig. 5 dient die an einem Querbalken 28 verfahrbar angebrachte Meßeinrichtung 10, die hinsichtlich ihrer Verfahrbarkeit und Bewegbarkeit beispielsweise einer der vorstehend in Verbindung mit Fig. 1 bis 4 be-

schriebenen Meßeinrichtung entspricht, zur Untersuchung der Verhältnisse an einer Saugwalze 42 einer Trockenpartie einer Papiermaschine.

Die Meßeinrichtung 10 befindet sich unterhalb eines Trockenzylinders 16, an welchem ein Schaber 44 angeordnet ist. Zum Schutz der Meßeinrichtung 10 vor mittels des Schabers 44 vom Trockenzylinder 16 gelöstem Papier bzw. gelösten Papierresten ist eine von einem Schutzblech 46 gebildete Schutzeinrichtung vorgesehen. Durch das Schutzblech 46 ist die Meßeinrichtung 10 von oben geschützt, ohne die mittels eines der Saugwalze 42 zugewandten Meßbereiches 10a durchgeführten Messungen zu beeinträchtigen. Das Schutzblech 46 kann maschinenfest angebracht sein und sich entlang des gesamten Bewegungsbereiches der Meßeinrichtung 10 erstrecken. Es ist auch möglich, das Schutzblech 46 oder eine andere Schutzeinrichtung an der verfahrbaren Meßeinrichtung 10 zu montieren.

15

Des weiteren könnte alternativ oder zusätzlich ein entsprechend ausgeführter Schaber 44 als Schutzeinrichtung für die Meßeinrichtung 10 dienen und zum Beispiel mit einem sich nach unten erstreckenden, die Meßeinrichtung 10 gegen herabfallende Gegenstände abschirmenden Blech versehen sein.

20

Durch eine Schutzeinrichtung der vorstehend beschriebenen Art ist die Meßeinrichtung 10 auch im Fall eines Bahnabrisses geschützt.

25

-.-.-.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bestimmen von Eigenschaften einer laufenden
Materialbahn (11) und/oder einer Maschine zu deren Herstellung
5 und/oder Veredelung, insbesondere zur Verwendung in Papierma-
schinen, bevorzugt in Trockenpartien von Papiermaschinen, mit
zumindest einer Meßeinrichtung (10),
dadurch gekennzeichnet,
daß die Meßeinrichtung (10) zum Erfassen von wenigstens eine
10 Meßgröße betreffenden Daten an mehreren Meßstellen wenigstens
zwei jeweils einer Drehbewegung oder einer Linearbewegung ent-
sprechende Bewegungsfreiheitsgrade aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) während der
Messung und insbesondere ohne Unterbrechung der Datenerfas-
sung bewegbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
20 dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) zu mehreren
jeweils einem Freiheitsgrad entsprechenden Bewegungen gleichzeitig
in der Lage ist.
4. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, daß jeweils einem Freiheitsgrad entspre-
chende Bewegungen der Meßeinrichtung (10) zeitlich nacheinander
durchführbar sind.

5. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) entlang zwei bevorzugt senkrecht zueinander verlaufenden Längsachsen (x, y, z) bewegbar ist.

5

6. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) entlang drei bevorzugt jeweils paarweise senkrecht zueinander verlaufenden Längsachsen (x, y, z) bewegbar ist.

10

7. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) in Längsrichtung der Materialbahn (11), senkrecht zur Bahnaufrichtung und/oder vertikal bewegbar ist.

15

8. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) durch Ausführen von mehreren, bevorzugt zwei oder drei jeweils paarweise senkrecht zueinander verlaufenden, Linearbewegungen entlang einer beliebig vorgebbaren Raumkurve bewegbar ist.

20

9. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) um zwei bevorzugt senkrecht zueinander verlaufende Achsen (x, y, z) drehbar ist.

25

10. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) um drei be-
vorzugt jeweils paarweise senkrecht zueinander verlaufende Achsen
(x' , y' , z') drehbar ist.
- 5
11. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) durch Aus-
führen von mehreren, bevorzugt zwei oder drei um senkrecht zuein-
ander verlaufende Achsen (x' , y' , z') erfolgenden, Drehbewegungen
beliebig im Raum orientierbar ist.
- 10
12. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) durch Aus-
führen von mehreren gleichzeitig und/oder zeitlich nacheinander
erfolgenden Linearbewegungen und Drehbewegungen entlang einer
beliebig vorgebbaren Raumkurve bewegbar und beliebig im Raum
orientierbar ist.
- 15
13. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Orientierung zumindest einer
Längsachse (x , y , z) der Meßeinrichtung (10) im Raum veränderbar
ist.
- 20
14. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Orientierung zumindest einer
Drehachse (x' , y' , z') der Meßeinrichtung (10) im Raum veränderbar
ist.
- 25

15. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) relativ zu einem stationären Gestell oder Träger bewegbar ist.
- 5 16. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) an einem relativ zu einer Maschine bewegbaren Gestell (12) oder Träger (19, 22, 28, 36) insbesondere beweglich angebracht ist.
- 10 17. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) an der Maschine beweglich angebracht ist.
- 15 18. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß sie in Form einer mobilen, an verschiedenen Stellen einer Maschine einsetzbaren Einheit vorgesehen ist.
- 20 19. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) über ein eine Schwenkbewegung in zumindest einer Ebene ermöglichendes Gelenk (14), insbesondere über ein Kugelgelenk, bewegbar ist.
- 25 20. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein zu mehreren unterschiedlichen und insbesondere in Form von austauschbaren Meßköpfen vorgesehenen Meßeinrichtungen (10) kompatibler Meßplatz vorgesehen ist.

21. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere insbesondere in Form von austauschbaren Meßköpfen vorgesehene Meßeinrichtungen (10) zu einer Einheit zusammenfaßbar sind.
22. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Erfassen von unterschiedliche Meßgrößen betreffenden Daten zumindest ein zu unterschiedlichen Meßeinrichtungen (10) kompatibler Meßplatz und/oder mehrere insbesondere austauschbare Meßeinrichtungen (10) vorgesehen sind.
23. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den Meßeinrichtungen (10) wenigstens eine gemeinsame Betriebseinheit, insbesondere eine Steuer-, Antriebs-, Versorgungs-, Datenerfassungs- und/oder Auswerteeinheit, zugeordnet ist.
24. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) an einem sich bevorzugt quer zur Bahnaufrichtung unter der Maschine hindurch oder über die Maschine hinweg, insbesondere im Bereich eines Trockenzylinders (16) und/oder einer Trockenwalze (42) einer Papiermaschine, erstreckenden und vorzugsweise beidseitig der Maschine abgestützten Gestell (12) angebracht ist.

25. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) an einem bevorzugt in vertikaler Richtung oder quer zur Bahnlaufrichtung in die Maschine, insbesondere in die Trockenpartie einer Papiermaschine, hineinragenden Träger (13) angebracht ist.
- 5
26. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) unterhalb der Maschine, insbesondere im Keller einer Trockenpartie einer Papiermaschine, bewegbar ist.
- 10
27. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Meßeinrichtung (10) insbesondere vor herabfallenden Gegenständen schützende und bevorzugt von einem Schaber (44) und/oder einem Schutzblech (46) gebildete Schutzeinrichtung vorgesehen ist.
- 15
28. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Meßeinrichtung (10) ein elektrischer, pneumatischer und/oder hydraulischer Antrieb vorgesehen ist.
- 20
29. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) manuell bewegbar ist.
- 25

30. Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (10) zum Erfassen von wenigstens eine Meßgröße betreffenden Daten an mehreren Meßstellen um eine Achse drehbar ist.

1/3

FIG. 1

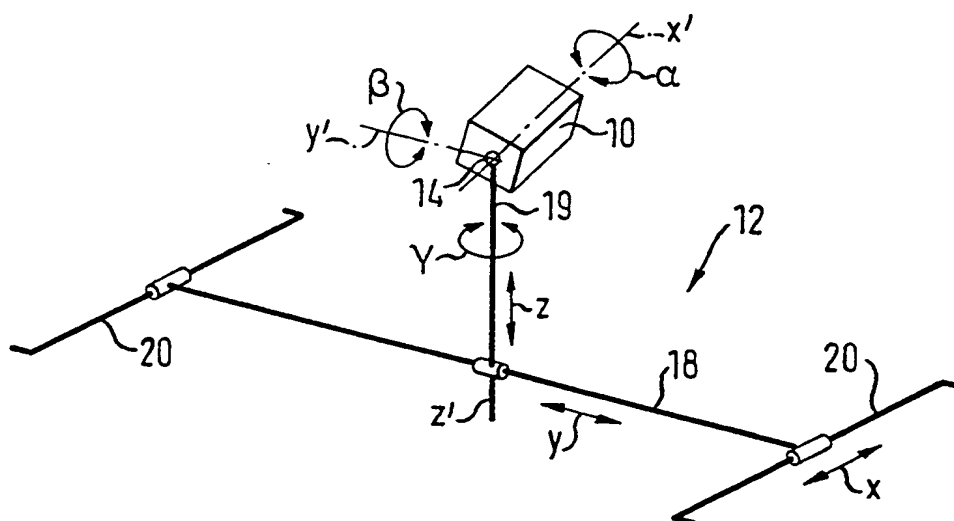
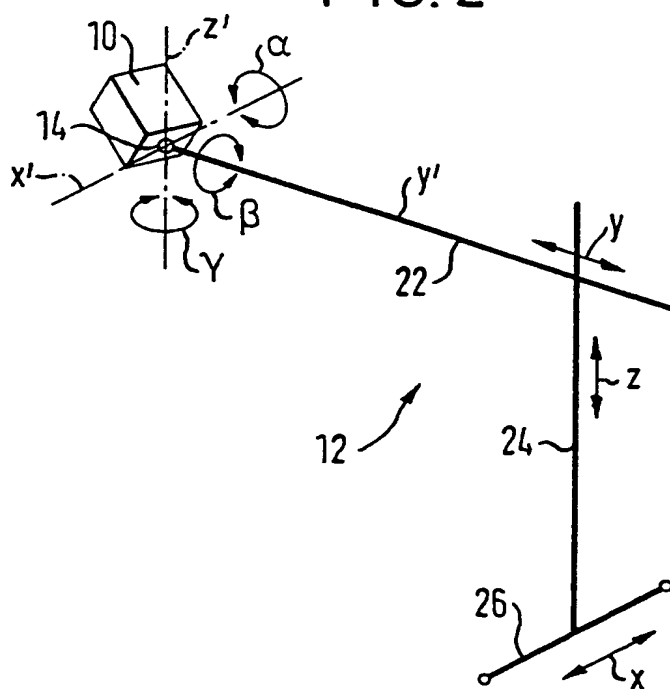


FIG. 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/3

FIG. 3

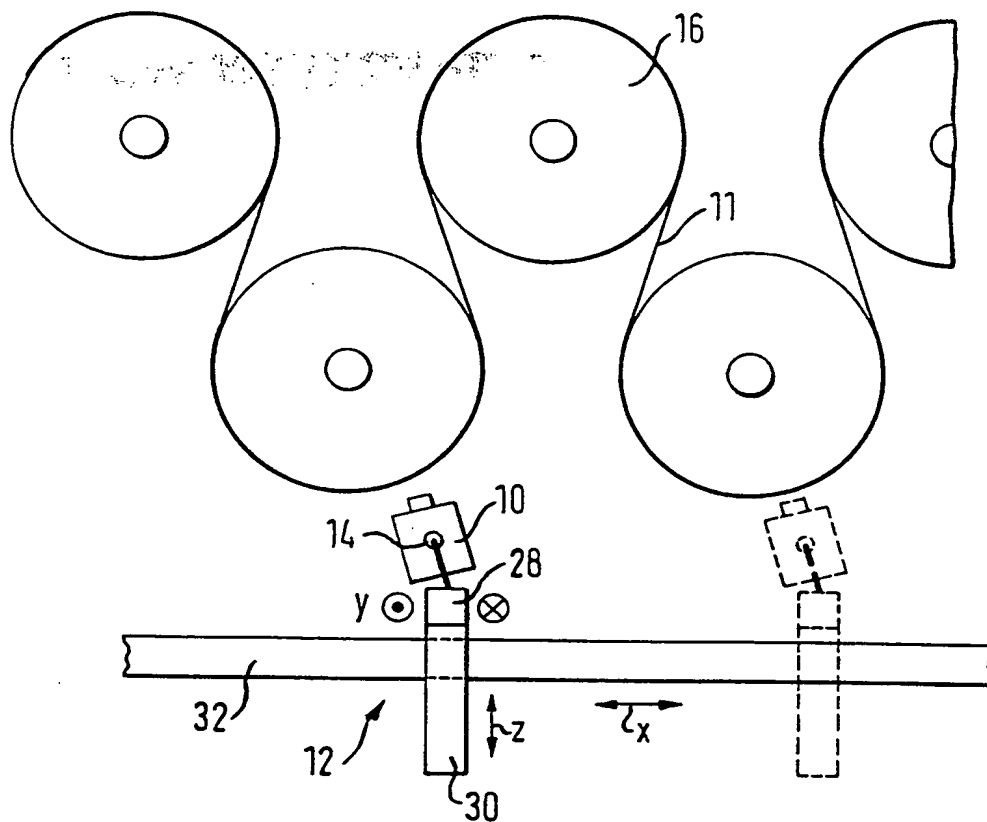
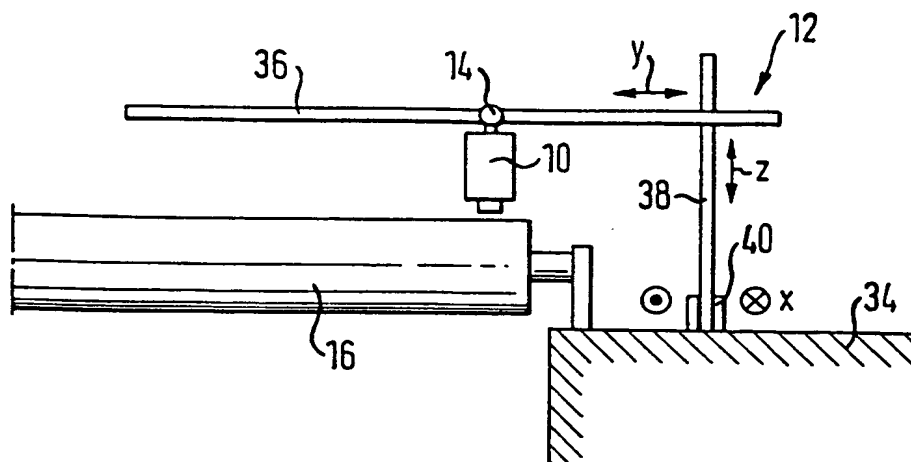


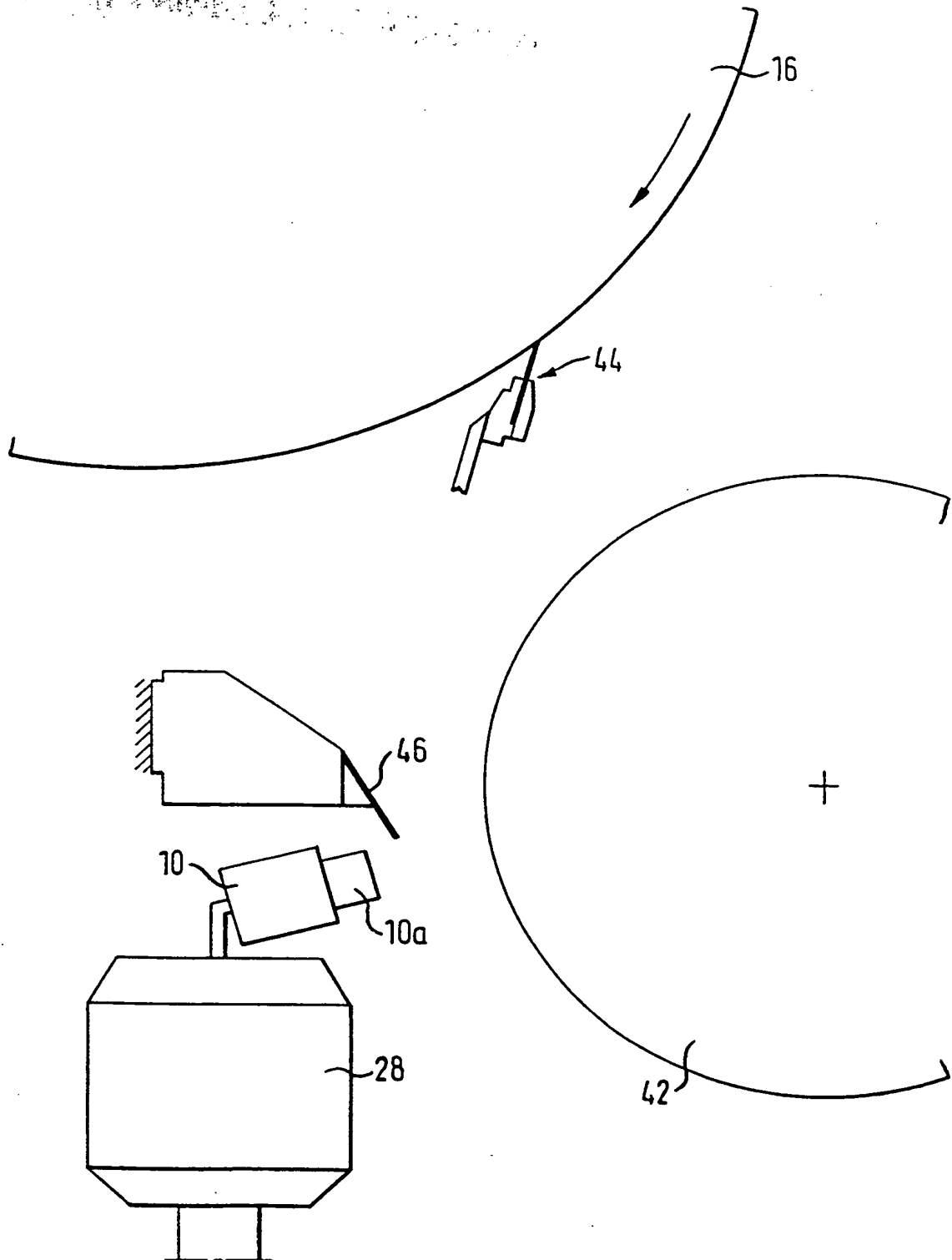
FIG. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/3

FIG. 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/EP 00/02250

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D21G9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D21G D21F G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 298 122 A (MUNCH RUDOLF ET AL) 29 March 1994 (1994-03-29) abstract; figures	1
A	US 5 145 560 A (GRENLUND WESLEY E) 8 September 1992 (1992-09-08) abstract; figures column 8, line 6 - line 53	1
A	WO 96 03616 A (WANGNER SYSTEMS CORP) 8 February 1996 (1996-02-08) abstract; figures	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 June 2000

Date of mailing of the international search report

05/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Helpiö, T.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/02250

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5298122 A	29-03-1994	DE 3827084 C AT 83853 T CA 1322652 A WO 9001673 A EP 0430975 A FI 93901 B FI 93901 C JP 4501005 T	16-11-1989 15-01-1993 05-10-1993 22-02-1990 12-06-1991 28-02-1995 12-06-1995 20-02-1992
US 5145560 A	08-09-1992	NONE	
WO 9603616 A	08-02-1996	AU 3137995 A	22-02-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/02250

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D21G9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D21G D21F G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 298 122 A (MUNCH RUDOLF ET AL) 29. März 1994 (1994-03-29) Zusammenfassung; Abbildungen ---	1
A	US 5 145 560 A (GRENLUND WESLEY E) 8. September 1992 (1992-09-08) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 8, Zeile 6 - Zeile 53 ---	1
A	WO 96 03616 A (WANGNER SYSTEMS CORP) 8. Februar 1996 (1996-02-08) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Juni 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/07/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Helpiö, T.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat es Aktenzeichen

PCT/EP 00/02250

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5298122 A	29-03-1994	DE 3827084 C	16-11-1989
		AT 83853 T	15-01-1993
		CA 1322652 A	05-10-1993
		WO 9001673 A	22-02-1990
		EP 0430975 A	12-06-1991
		FI 93901 B	28-02-1995
		FI 93901 C	12-06-1995
		JP 4501005 T	20-02-1992
US 5145560 A	08-09-1992	KEINE	
WO 9603616 A	08-02-1996	AU 3137995 A	22-02-1996